

PRÁCTICA N° 7

Ley de Ohm: resistencias en serie y en paralelo

A.- Ley de Ohm

A.1.- Objetivo.- Comprobar la ley de Ohm en un circuito sencillo de corriente continua.

A.2.- Descripción.- Cuando en un circuito alimentado por un generador, (Fig. 19) se conecta una resistencia, la intensidad que circula por el circuito es según la ley de Ohm $I = V / R$

A.3.- Material.- Polímetro, Fuente de alimentación y dos resistencias

A.4.- Método Operativo.- Se realiza el montaje de la práctica de acuerdo con el esquema. Se va variando el voltaje del generador, con lo que variará la corriente que circula por el circuito y con el polímetro se calculan los valores de las mediciones.

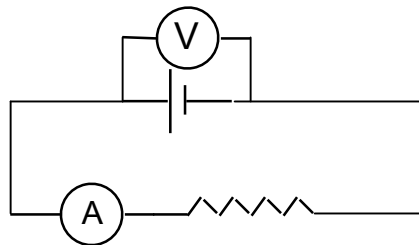


Figura 19

A.5.- Cálculos Prácticos.-

(1) Medida de datos: una tabla para cada resistencia

Medidas	Tensión (V)	Intensidad (mA)	$R=V/I$ (k Ω)
1			
2			
3			
4			
5			

B.- Resistencias en serie

B.1.- Objetivo.- Comprobar que la corriente que circula por varias resistencias en serie, es la misma que si todas ellas se sustituyeran por una sola, que se denomina resistencia equivalente.

B.2.- Descripción .- Cuando en un circuito alimentado por un generador, se conectan varias resistencias en serie, la intensidad que circula por el circuito es la misma y la resistencia equivalente a todas ellas, es igual a la suma de las resistencias unitarias.

$$R_{\text{equiv.}} = R_1 + R_2 + \dots + R_n$$

B.3.- Material .- Polímetro, Fuente de alimentación y dos resistencias.

B.4.- Método Operativo .- Se realiza el montaje de acuerdo con el esquema (Fig. 20) y antes de comenzar a realizar ninguna medida, se llama al profesor para supervisar el circuito. Se va variando el voltaje del generador, con lo que varía la corriente que circula por el circuito; con el amperímetro se miden la intensidad de la corriente que circula por el circuito y con el voltímetro la diferencia de potencial V que existe entre los extremos de ambas resistencias R_1 y R_2 . A partir de estos datos y aplicando la ley de Ohm, se calculan los valores de R equivalente y se comparan con los valores teóricos.

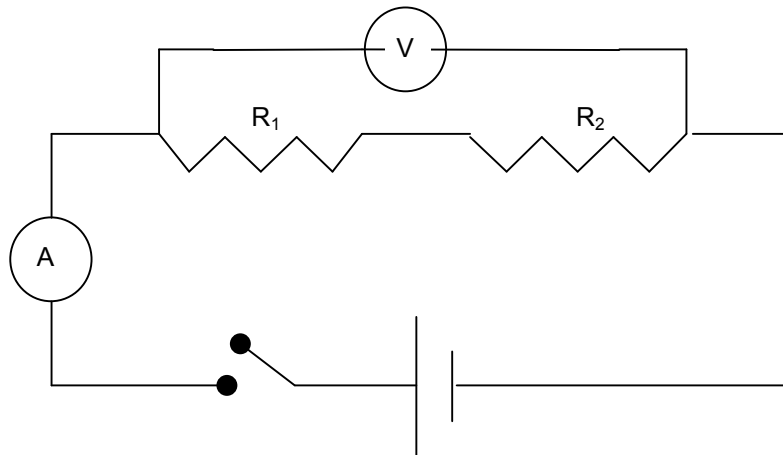


Figura 20

B.5.- Cálculos prácticos.-

(1) Medida de datos:

Medidas	Tensión (V)	Intensidad (mA)	R=V/I (kΩ)
1			
2			
3			
4			
5			

(2) Con los datos obtenidos, sacar las conclusiones que procedan y verificar si se cumple que la resistencia equivalente es la suma de las otras dos.

C.- Resistencias en paralelo/derivación .-

C.1.- Objetivo.- Comprobar que, cuando varias resistencias se encuentran en paralelo, la tensión en sus extremos es la misma que si sustituimos todas ellas, por una que recibe el nombre de resistencia equivalente.

C.2.- Descripción.- Cuando en un circuito alimentado por un generador, se conectan varias resistencias en paralelo, el valor equivalente del conjunto de ellas es:

$$\frac{1}{R_{equiv.}} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \dots + \frac{1}{R_n}$$

C.3.- Material.- Polímetro, Fuente de alimentación y dos resistencias.

C.4.- Método Operativo .- Se realiza el montaje de acuerdo con el esquema (Fig.21) y antes de comenzar a realizar ninguna medida, se llama al profesor para supervisar el circuito. Se va variando el voltaje del generador, con lo que varía la corriente que circula por el circuito; con el amperímetro se van midiendo los valores de A y con el voltímetro la diferencia de potencial en los bornes del generador.

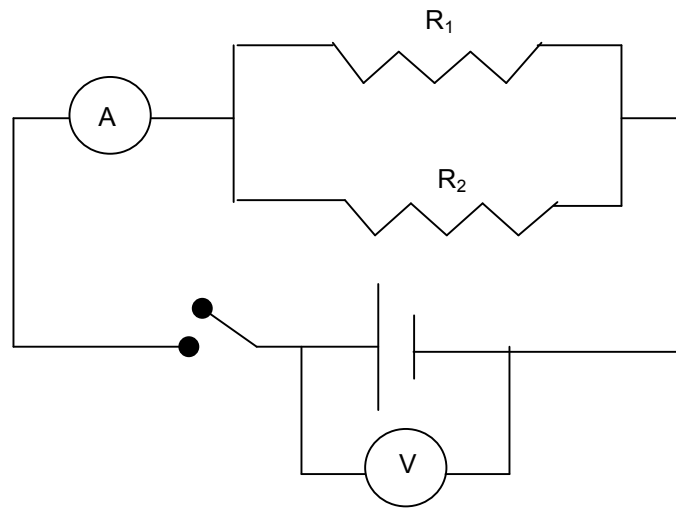


Figura 21

C.5.- Cálculos prácticos.-

(1) Medida de datos:

Medidas	Tensión (V)	Intensidad (mA)	$R=V/I$ (k Ω)
1			
2			
3			
4			
5			

(2) Con los datos obtenidos, sacar conclusiones que procedan y verificar si se cumple que la inversa de la resistencia equivalente es la suma de las inversas de las otras dos.

D.- Bombilla: material no óhmico

D.1.- Objetivo.- Comprobar que en un circuito sencillo de corriente continua con una bombilla (material no óhmico) no se cumple la ley de Ohm.

D.2.- Descripción.- Cuando en un circuito alimentado por un generador, (Fig. 20) se conecta una bombilla, la relación entre el voltaje V y la intensidad que circula por el circuito I no es constante. La resistencia de la bombilla aumenta con la intensidad que la atraviesa.

D.3.- Material.- Polímetro, Fuente de alimentación y una bombilla

D.4.- Método Operativo.- Se realiza el montaje de la práctica de acuerdo con el esquema. Se va variando el voltaje del generador, con lo que variará la corriente que circula por el circuito y con el polímetro se calculan los valores de las mediciones.

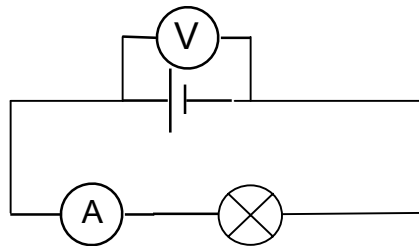


Figura 20

D.5.- Cálculos Prácticos.-

(1) Medida de datos:

Medidas	Tensión (V)	Intensidad (mA)	$R=V/I$ (kΩ)
1			
2			
3			
4			
5			

(2) Con los datos obtenidos, sacar las conclusiones que procedan en cuanto al valor de la resistencia de la bombilla.

E. Cálculo de R a partir de la gráfica V- I

- (1) Representar los valores de cada una de las tablas en una gráfica: V (ordenadas) - I (abscisas)
- (2) Obtener el valor de la resistencia por el método de mínimos cuadrados mediante un ajuste lineal (utilizar el Excel)
- (3) Comparar las resistencias equivalentes y sacar conclusiones. ¿Qué ocurre en el caso de la bombilla? ¿tiene sentido un ajuste lineal?